

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-86745

(P2001-86745A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 2 M 3/28		H 0 2 M 3/28	H 5 G 0 6 B
G 0 5 F 1/10	3 0 2	G 0 5 F 1/10	3 0 2 D 5 H 4 1 0
	1/67		A 5 H 4 2 0
H 0 2 J 1/00	3 0 7	H 0 2 J 1/00	3 0 7 F 5 H 7 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-280110

(22) 出願日 平成11年9月14日 (1999.9.14)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村上 孝昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文規 (外2名)

最終頁に続く

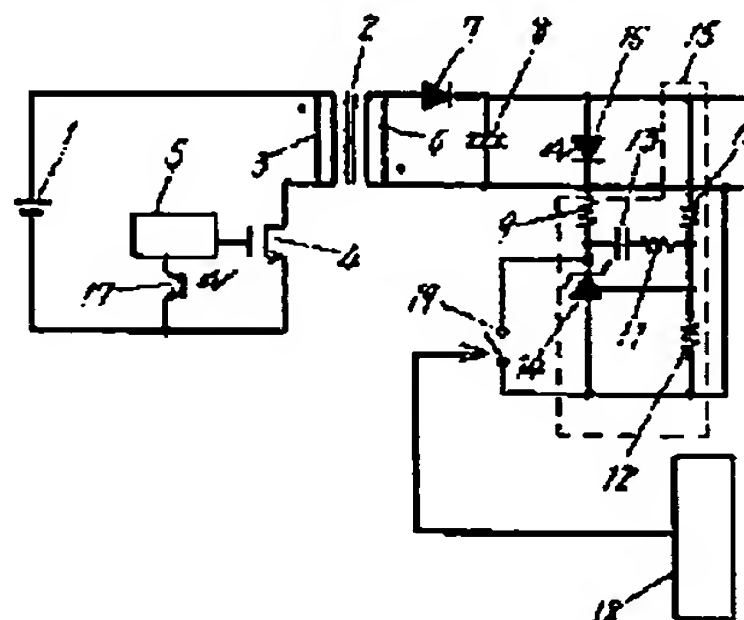
(54) 【発明の名称】 スイッチング電源装置

(57) 【要約】

【課題】 出力電圧を切断したい場合または待機状態にして入力電力を削減したい場合に有効なスイッチング電源装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 コンバータ出力電圧安定化用に設けられたフォトカプラ16を強制的に発光させることにより一次側のスイッチング素子4のオン期間を絞り込ませることが可能になり、その結果、特別な制御ICおよびフォトカプラを追加することなく極めて少ない消費電力にて停止または待機させることが可能となる。

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1 交流電源       | 8, 13 コンデンサ  |
| 2 トランス       | 9, 10, 12 抵抗 |
| 3 1次巻線       | 14 ツェナーダイオード |
| 4 スwitchング素子 | 15 出力電圧検出回路  |
| 5 制御回路       | 16 フォトカプラ    |
| 6 2次巻線       | 17 受光素子      |
| 7 ダイオード      | 18 両極指令部     |
|              | 19 スイッチ      |



(2)

特開2001-86745

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電源にトランスの1次巻線とスイッチング素子の直列回路を接続し、上記スイッチング素子にスイッチング素子のオン、オフを制御する制御回路を接続し、上記トランスの2次巻線の出力側に出力電圧検出回路を設け、この出力電圧検出回路の信号を制御回路にフィードバックするようにし、上記出力電圧検出回路に待機指令部を接続してなるスイッチング電源装置。

【請求項2】 直流電源にトランスの1次巻線とスイッチング素子の直列回路を接続し、上記スイッチング素子にスイッチング素子のオン、オフを制御する制御回路を接続し、上記トランスの2次巻線の出力側に出力電圧検出回路を設け、この出力電圧検出回路の信号を制御回路にフィードバックするようにし、上記直流電源に接続されたトランス、スイッチング素子、制御回路からなるコンバータ回路の出力によって制御されるスイッチング素子駆動回路によりオン、オフする待機モードスイッチング素子により待機指令部の信号を出力電圧検出回路に印加するようにしたスイッチング電源装置。

【請求項3】 コンバータ回路に代えて太陽電池を用いた請求項2に記載のスイッチング電源装置。

【請求項4】 コンバータ回路に代えて電池または充電電池を用いた請求項2に記載のスイッチング電源装置。

【請求項5】 出力電圧検出回路の出力を制御回路にフィードバックする手段としてフォトカブラと受光素子を用いた請求項1に記載のスイッチング電源装置。

【請求項6】 フォトカブラの電圧感として請求項2のコンバータ回路、請求項3の太陽電池電源部、請求項4の電池または充電電池からなる電源部のいずれかを用いた請求項5に記載のスイッチング電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は産業用や民生用電子機器に直流電圧を供給するスイッチング電源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種のスイッチング電源装置は図8のように構成されていた。すなわち、直流電源41にトランス42の1次巻線43とスイッチング素子44の直列回路を接続し、上記スイッチング素子44のベースに制御用IC45を接続し、この制御用IC45と直流電源41との間に受光素子46、47を並列に接続し、上記トランス42の2次巻線48にダイオード49とコンデンサ50の整流平滑回路を接続して出力とし、この出力側に受光素子47に光信号を送るフォトカブラ51を接続し、このフォトカブラ51に4つの抵抗52、53、54、55とコンデンサ56とツェナーダイオード57からなる出力電圧検出部を接続し、別に待機指令部58の信号によって駆動する待機駆動回路59に抵抗60を介して接続され受光素子46に光信号を送る

2

フォトカブラ61からなる回路を備えたものとなっていた。

【0003】 上記構成で待機させる時は、待機指令部58から待機信号を待機駆動回路59に送ってフォトカブラ61を発光させ、受光素子46でその光信号を受けて制御用IC45のリモート機能を利用して制御用IC45を待機状態、すなわち、スイッチング素子44の駆動を停止することによってスイッチング電源装置の待機状態を実現している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来のスイッチング電源装置においては、待機時に出力電圧をオフにするために専用のフォトカブラ61と受光素子46および制御用ICが必要であり、コストの点で不利になるものであった。

【0005】 本発明は以上のような従来の欠点を除去し、安価で待機時には効果的に出力電圧をオフすることのできるスイッチング電源装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明は、直流電源にトランスの1次巻線とスイッチング素子の直列回路を接続し、上記スイッチング素子にスイッチング素子のオン、オフを制御する制御回路を接続し、上記トランスの2次巻線の出力側に出力電圧検出回路を設け、この出力電圧検出回路の信号を制御回路にフィードバックするようにし、上記出力電圧検出回路に待機指令部を接続して構成されている。

【0007】 この構成とすることによって、特別な構成や制御ICを用いなくても待機時に出力電圧をオフまたは待機状態にすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1に記載の発明は、直流電源にトランスの1次巻線とスイッチング素子の直列回路を接続し、上記スイッチング素子にスイッチング素子のオン、オフを制御する制御回路を接続し、上記トランスの2次巻線の出力側に出力電圧検出回路を設け、この出力電圧検出回路の信号を制御回路にフィードバックするようにし、上記出力電圧検出回路に待機指令部を接続して構成したものであり、簡単な構成で待機時に出力電圧をオフまたは待機状態にすることができる。

【0009】 請求項2に記載の発明は、直流電源にトランスの1次巻線とスイッチング素子の直列回路を接続し、上記スイッチング素子にスイッチング素子のオン、オフを制御する制御回路を接続し、上記トランスの2次巻線の出力側に出力電圧検出回路を設け、この出力電圧検出回路の信号を制御回路にフィードバックするようにし、上記直流電源に接続されたトランス、スイッチング素子、制御回路からなるコンバータ回路の出力によって制御されるスイッチング素子駆動回路によりオン、オフ

(3)

特開2001-86745

3

4

する待機モードスイッチング素子により待機指令部の信号を出力電圧検出回路に印加するように構成したものであり、きわめて少ない消費電力で停止または待機状態にすることができる。

【0010】請求項3に記載の発明は、請求項2におけるコンバータ回路に代えて太陽電池を用いた構成であり、太陽電池の電力を利用することで出力をオフにしたり、スイッチング電源装置の停止または待機状態にすることができる。

【0011】請求項4に記載の発明は、請求項2におけるコンバータ回路に代えて電池または二次電池を用いた構成であり、構成の簡略化が図れることができる。

【0012】請求項5に記載の発明は、出力電圧検出回路の出力を制御回路にフィードバックする手段としてフォトカブラと受光素子を用いたものであり、絶縁性を確保しながら出力側の信号を入力側に送り制御できることになる。

【0013】請求項6に記載の発明は、フォトカブラの電圧源として請求項2のコンバータ回路、請求項3の太陽電池、請求項4の電池または二次電池からなる電源部のいずれかを利用した構成であり、スイッチング電源装置の出力電圧がオフになった後も継続してフォトカブラを動作させ続けることができるためより効果的にスイッチング電源装置の停止や待機状態にすることができる。

【0014】以下、本発明のスイッチング電源装置の実施の形態について図1～図7を用いて説明する。

【0015】（実施の形態1）本発明のスイッチング電源装置の第1の実施の形態について図1を用いて説明する。図1において、直流電源1にはトランス2の1次巻線3とスイッチング素子4の直列回路が接続され、上記

スイッチング素子4のベースには制御回路5が接続されている。

【0016】一方、トランス2の2次巻線6にはダイオード7とコンデンサ8の整流平滑回路を接続して直流の出力電圧を得るようになっている。この出力電圧側には4つの抵抗9、10、11、12とコンデンサ13とツェナーダイオード14からなる出力電圧検出回路15が接続されている。また、この出力電圧検出回路15の一端にはフォトカブラ16が接続され、出力電圧検出回路15の検出信号をフォトカブラ16から前記制御回路5に接続された受光素子17に伝送し、制御回路5を動作させてスイッチング素子4を制御し出力電圧の安定化を図るようになっている。

【0017】さらに上記出力電圧検出回路15には、待機指令部18の信号によって待機信号を出力電圧検出回路15を通してフォトカブラ16に伝えるスイッチ19が接続されている。

【0018】上記構成において、出力電圧検出回路15はシャントレギュレータを用いて出力電圧の抵抗分圧値を基準電圧と比較して、出力電圧が設定値よりも上昇し

た場合フォトカブラ16を発光させて受光素子17に絶縁伝送し、制御回路5によりスイッチング素子4のオン期間を少なくするようにフィードバックして出力電圧の安定化を図っている。また、待機指令部18の待機モードへの移行信号をスイッチ19をオンにしてフォトカブラ16に伝えるとフォトカブラ16は強制発光して受光素子17に伝わり制御回路5によってスイッチング素子4をオフにするため、2次側出力へのエネルギー供給を停止し、スイッチング電源装置を待機の状態にすることができる。

【0019】なお、スイッチ19は2次側に配置されるため、安全規格認定品である必要はなく、かつ電流容量も小さいため小型で安価なものが使用できることになる。

【0020】（実施の形態2）次に本発明の第2の実施の形態について図2を用いて説明する。スイッチング電源装置の基本的構成は第1の実施の形態と同じであり、異なる点についてのみここでは説明する。

【0021】直流電源1には別のコンバータ回路20が接続されている。このコンバータ回路20は入力側にトランス21、スイッチング素子22、制御回路23を備え、出力側にダイオード24とコンデンサ25の整流平滑回路を備えた構成となっている。このコンバータ回路20の出力は待機指令部18の待機モードへの移行信号によって駆動するスイッチング素子駆動回路26によって制御される待機モードスイッチング素子27がオンさせるエネルギーとなり、待機モードスイッチング素子27のオンによってフォトカブラ16を発光させて受光素子17に信号を送り、制御回路5を介してスイッチング素子4の駆動を停止するように動作する。これでトランス2の出力側へのエネルギーの供給を停止し、スイッチング電源装置を極めて少ない消費電力で待機させることができる。

【0022】なお、待機指令部18、スイッチング素子駆動回路26、待機モードスイッチング素子27は、コンバータ回路20の出力電圧によってその動作エネルギーを得ているため、スイッチング電源装置の主回路が停止した後も継続して待機モードスイッチング素子27を導通させ続けることができる。

【0023】（実施の形態3）本発明の第3の実施の形態について図3を用いて説明する。基本的構成は第2の実施の形態と同一であり、ここでは異なる点についてのみ説明する。

【0024】すなわち、第2の実施の形態におけるコンバータ回路20に代って太陽電池電源部28を用いたものである。この太陽電池電源部28は、太陽電池29と、この太陽電池29に並列に接続されて太陽電池29から得られるエネルギーを充電するコンデンサ30から構成されている。

【0025】この太陽電池電源部28はコンバータ回路



(4)

特開2001-86745

5

6

20とは異なり独立して動作できる別電源であり、その動作は待機モードスイッチング素子27を待機指令部18の待機モードへの移行信号によってスイッチング素子駆動回路26を介して導通させるエネルギーを供給することになり、待機モードスイッチング素子27がオンすることによりフォトカブラ16を強制発光させ、スイッチング素子4の駆動を停止させ、トランス2の出力側へのエネルギーの供給を停止し待機状態にすることができる。

【0026】なお、待機指令部18、スイッチング素子駆動回路26、待機モードスイッチング素子27は太陽電池電源部28の出力電圧により動作エネルギーを得ているため、スイッチング電源装置の主回路が停止しても継続して待機モードスイッチング素子27を導通させ続けることができる。

【0027】（実施の形態4）本発明の第4の実施の形態について図4を用いて説明する。基本構成は第3の実施の形態と同じであり、第3の実施の形態の太陽電池電源部28に代えて電池または二次電池からなる電源部31を用いた点にある。

【0028】その動作は全く第3の実施の形態と同じであるため、説明は省略する。

【0029】（実施の形態5）次に本発明の第5の実施の形態について図5～図7を用いて説明する。基本的構成は第2～第4の実施の形態で説明したものと同一であり、異なる点はコンバータ回路20、太陽電池電源部28および電池からなる電源部31のエネルギーを待機指令部18、スイッチング素子駆動回路26、待機モードスイッチング素子27に供給するだけでなく、フォトカブラ16のエネルギーとして利用するようにしたものである。

【0030】すなわち、図5に示すようにコンバータ回路20の出力端をダイオード32を介してフォトカブラ16のアノード側に接続し、待機モードスイッチング素子27がオンしたときにコンバータ回路20の出力を直接フォトカブラ16に供給して強制発光させるもので、スイッチング電源装置の主回路が停止してもフォトカブラ16を発光させ続けるように構成したものである。

【0031】また、図6に示すように太陽電池電源部28の出力側をダイオード32を介してフォトカブラ16

のアノード側に接続して上述の例と同じような動作を行わせるものである。

【0032】さらに、図7に示すように電池からなる電源部31をダイオード32を介してフォトカブラ16のアノード側に接続して上述の例と同じような動作を行わせるものである。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明のスイッチング電源装置は構成されるため、特別な制御ICなどを用いることなく、簡単な構成でしかも少ない消費電力で待機状態にすることができることになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のスイッチング電源装置の一実施の形態による回路構成図

【図2】同他の実施の形態における回路構成図

【図3】同他の実施の形態における回路構成図

【図4】同他の実施の形態における回路構成図

【図5】同他の実施の形態における回路構成図

【図6】同他の実施の形態における回路構成図

【図7】同他の実施の形態における回路構成図

【図8】従来の回路構成図

【符号の説明】

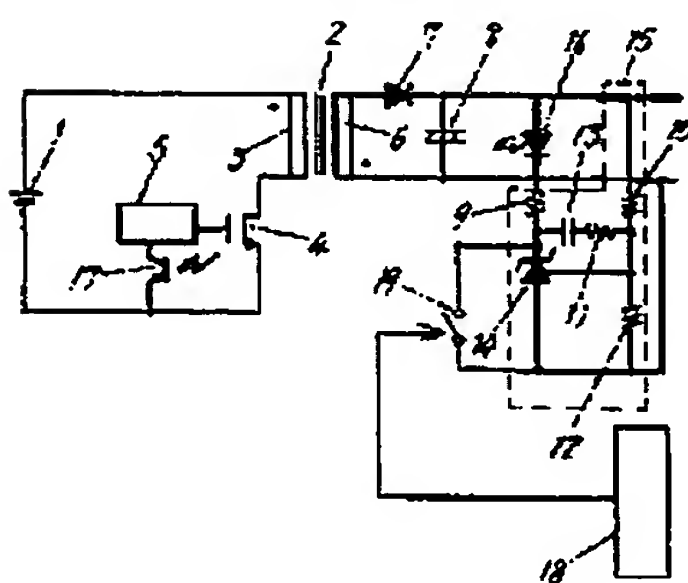
- 1 直流電源
- 2 トランス
- 3 1次巻線
- 4 スwitchング素子
- 5 制御回路
- 6 2次巻線
- 7 ダイオード
- 8 コンデンサ
- 15 出力電圧検出回路
- 16 フォトカブラ
- 17 受光素子
- 18 待機指令部
- 19 スイッチ
- 20 コンバータ回路
- 28 太陽電池電源部
- 31 電池または充電電池からなる電源部
- 32 ダイオード

(5)

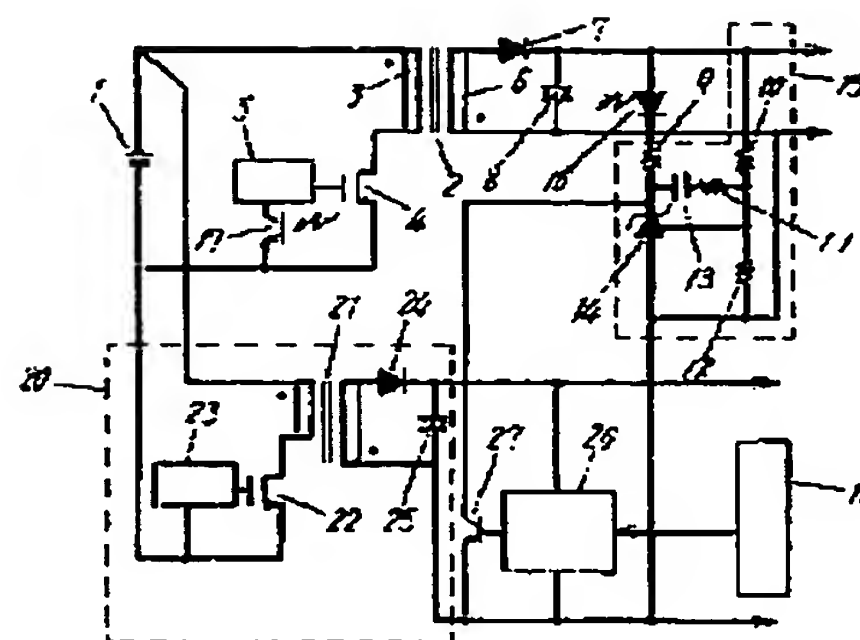
特開2001-86745

【図1】

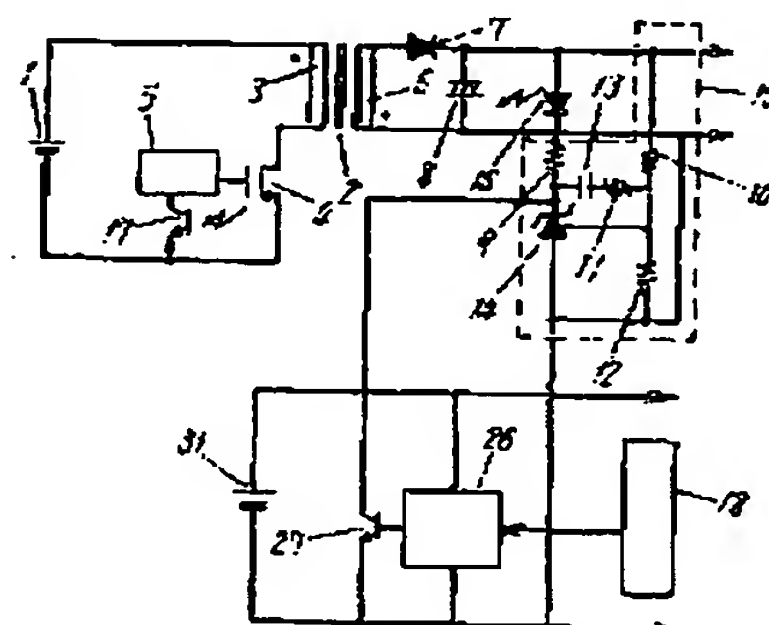
- |            |                  |
|------------|------------------|
| 1 整流電源     | 8, 13 コンデンサ      |
| 2 トランス     | 9, 10, 11, 12 抵抗 |
| 3 1次巻線     | 14 フェアダイオード      |
| 4 スイッチング素子 | 15 電力電圧検出回路      |
| 5 制御回路     | 16 フォトリソラ        |
| 6 2次巻線     | 17 電圧素子          |
| 7 ダイオード    | 18 制御指令部         |
|            | 19 スイッチ          |



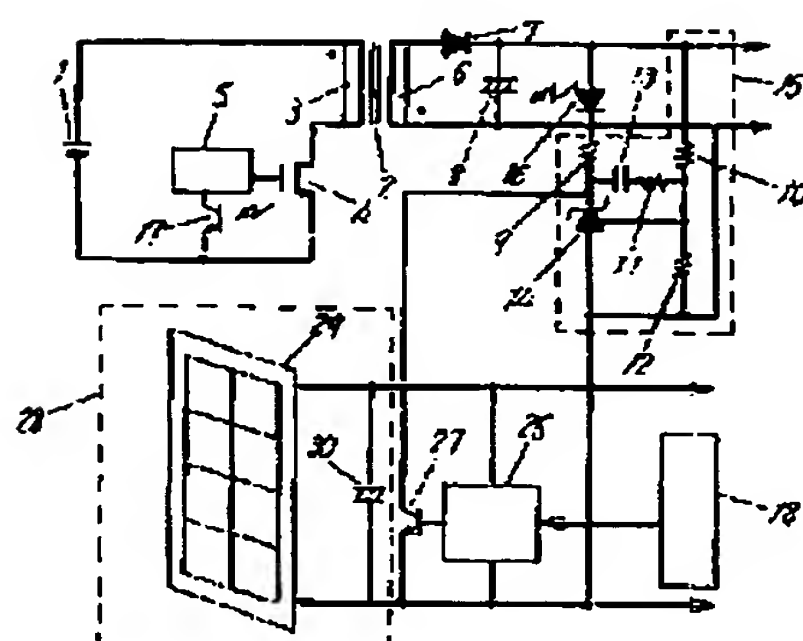
【図2】



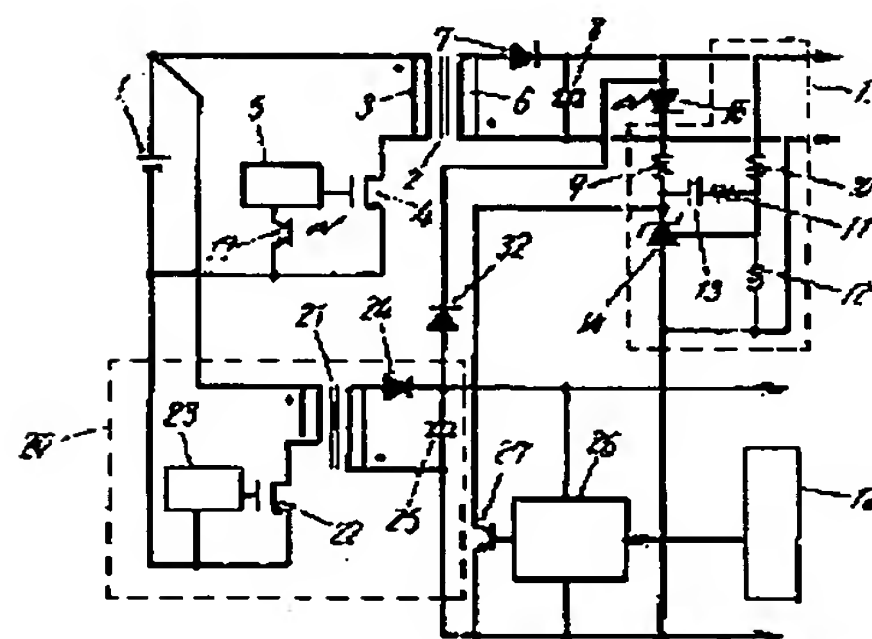
【図4】



【図3】



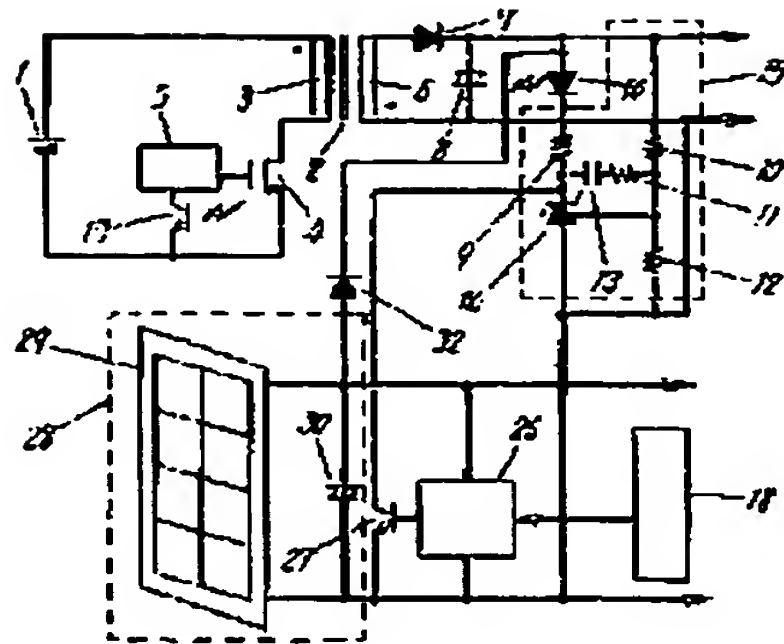
【図5】



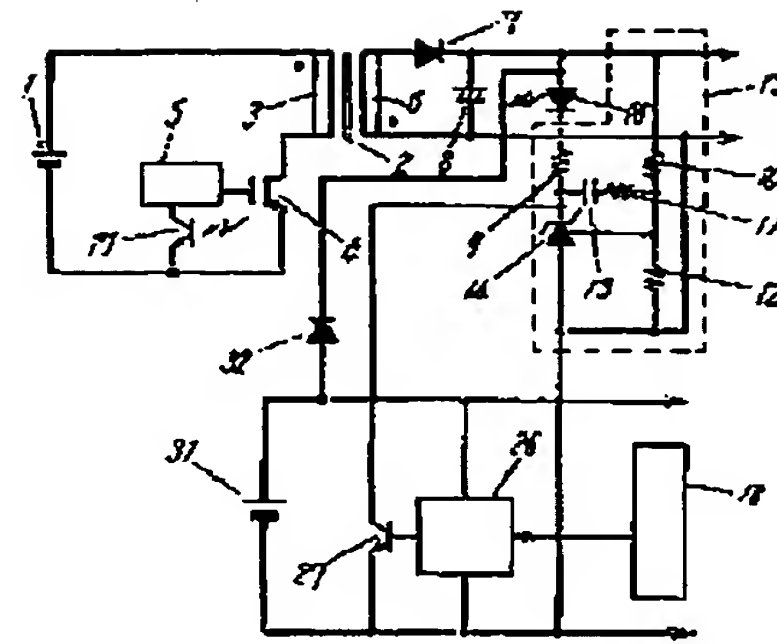
(5)

特開2001-86745

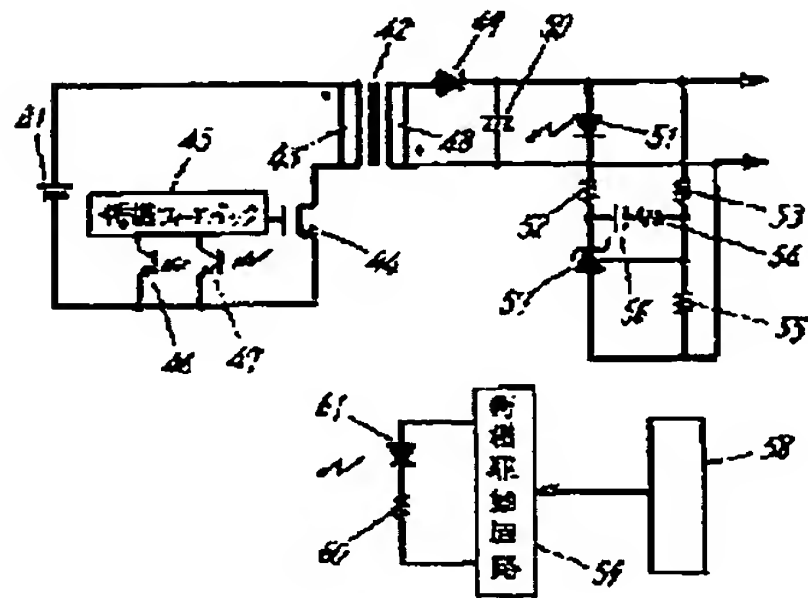
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5G065 AA01 DA07 EA01 GA06 GA07  
 HA04 JA01 KA04 LA01 MA10  
 NA09  
 5H410 BB01 BB02 BB04 CC02 DD02  
 DD09 DD10 EA10 EA16 EB01  
 EB32 EB37 FF03 FF25  
 5H420 BB02 BB03 BB12 CC02 CC03  
 DD02 EA10 EA27 EB01 FF03  
 FF25 NB02 NE27  
 5H730 AA00 AS01 BB43 DD02 EE07  
 EE59 FD01 FF19 FG21 VW03